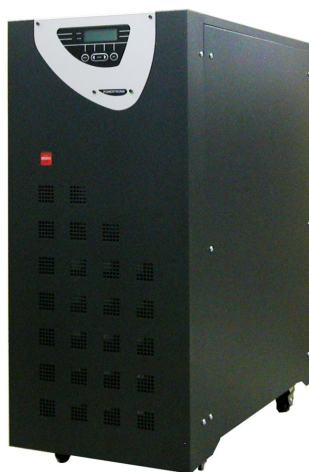
# MANUALE D'USO

# UPS 10÷40 kVA

***Documento :*** **DT0429 Italiano - Neutro**

| *Revisione* | *Data* | *Controllato* | *Approvato* |
|---|---|---|---|
| 05 | 09-03-2010 | Ghezzi R. | Gorlani A. |
| 06 | 10-03-2010 | Ghezzi R. | Gorlani A. |
| 07 | 07-12-2011 | Ghezzi R. | Gorlani A. |

# 1 INFORMAZIONI GENERALI

## 1.1. DESCRIZIONE GENERALE DELL'UPS

L'UPS in oggetto è costituito da un telaio metallico all'interno del quale è sviluppata la parte di elettronica di potenza accessibile dalla copertura superiore verniciata.
Le coperture esterne della macchina sono completamente asportabili, in modo da garantire un facile accesso da ogni lato per qualunque evenienza.
Sul pannello frontale ha sede il display interfaccia utente, per il controllo e comando dell'UPS.
Nella parte posteriore ha sede la morsettiera di collegamento alla rete di alimentazione e carichi nonché gli interruttori di manovra che permettono di accendere e spegnere la macchina.
Le batterie sono alloggiate in slitte situate nella parte inferiore della macchina.

### 1.1.1. CAMPI DI UTILIZZO DELL'UPS

Il nuovo UPS è progettato per fornire alimentazione stabilizzata e filtrata a sofisticate apparecchiature elettroniche (in particolare a sistemi per l'elaborazione dei dati) alle quali deve essere garantita una sorgente di alimentazione esente da fluttuazioni di tensione e frequenza, quindi ospedali, stazioni di polizia, gallerie autostradali, stazioni radio, banche, uffici tecnici e amministrativi e molte altre applicazioni.

### 1.1.2. POTENZA E AUTONOMIA

Grazie alla progettazione modulare l'UPS è disponibile in due famiglie con potenza nominale rispettivamente da 10÷15kVA e da 20÷40kVA.
Le due famiglie di UPS si differenziano per la diversa configurazione dei circuiti elettronici di potenza, mentre rimane inalterata la struttura portante e il numero di batterie.
L'UPS contiene una serie di batterie da 60 monoblocchi da 4.5-5 -7.2 - 9Ah.
L'estensione dell'autonomia è possibile con l'utilizzo di un armadio batterie esterno (opzionale).

### 1.1.3. SICUREZZA E FACILITA' D'USO

Tutti i comandi disponibili sono perfettamente isolati e disaccoppiati da tensioni pericolose.
Controlli sia sul sovraccarico che sulla temperatura garantiscono l'immediato e più opportuno intervento nel caso che una di queste condizioni si verifichi durante il funzionamento.
Attraverso il pannello frontale l'operatore può visualizzare lo stato dell'UPS ed eseguire manovre di spegnimento o commutazione in maniera semplicissima. Vedi capitolo 3-4 .
L'UPS è provvisto di pulsante di spegnimento di emergenza (EPO) posto sul pannello frontale.
E' disponibile anche un contatto per il collegamento di un pulsante di emergenza remoto (non fornito).
L'UPS può essere monitorato a distanza con la massima semplicità attraverso un personal computer e un apposito programma di comunicazione (opzionale) oppure tramite un pannello remoto anch'esso opzionale che risulterà indispensabile quando il sistema sarà installato in locali non sorvegliati. Vedi capitoli 1.2.5 - 1.2.6

## 1.2. CONFIGURAZIONI E EQUIPAGGIAMENTI OPZIONALI

### 1.2.1. CONFIGURAZIONI BASE

L'UPS è disponibile nelle seguenti configurazioni:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ingresso trifase | – | Uscita trifase | 10÷15 kVA / 20÷40 kVA |
| Ingresso trifase | -- | Uscita monofase | 10÷15 kVA / 20÷40 kVA |
| Ingresso monofase | -- | Uscita monofase | 10÷15 kVA / 20÷40 kVA |

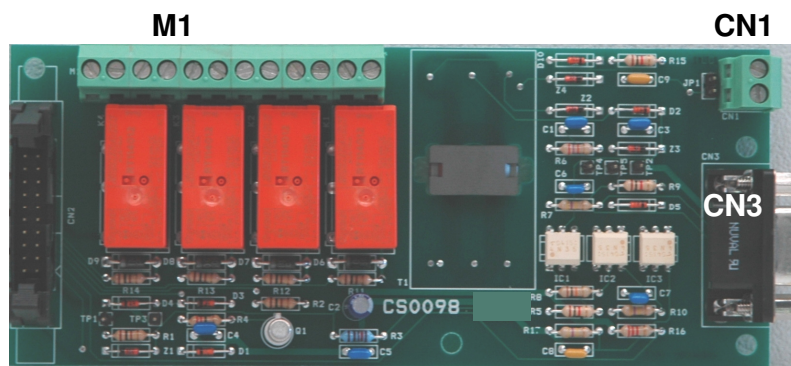
### 1.2.2. ARMADIO BATTERIE

Ove richiesto l'UPS può essere fornito con un armadio batterie esterno in modo da estenderne l'autonomia. L'armadio batterie standard può contenere fino due serie di batterie da 4.5 – 5 – 7.2 – 9 Ah.

### 1.2.3. ARMADIO TRASFORMATORE

In caso sia richiesto l'utilizzo di un trasformatore di isolamento galvanico, questo viene alloggiato all'interno della macchina al posto delle batterie: è quindi indispensabile in questo caso l'utilizzo di un armadio batterie esterno.
Il trasformatore standard è trifase/trifase (o monofase/monofase trifase/monofase) con rapporto 1:1, ma può essere fornito con rapporto di trasformazione diverso secondo richiesta.

### 1.2.4. SCHEDE PER LA COMUNICAZIONE REMOTA

Attraverso la scheda di comunicazione remota (CS0098) si ha la possibilità di effettuare il monitoraggio dell'intero UPS, collegandosi con un PC dotato di software dedicato, un pannello sinottico dedicato, oppure attraverso l'utilizzo dei contatti liberi da tensione resi disponibili sulla morsettiera M1 (per maggiori informazioni vedere cap. COLLEGAMENTI AUSILIARI DELL'UPS alle pag. 21-22)

### 1.2.5. UPS MANAGEMENT SOFTWARE

Il software di comunicazione Generex "UPS MANAGEMENT": permette la comunicazione tra l'UPS e un PC o una rete di PC basati su sistema operativo Windows, Win-NT, Novell, OS2, Dec, Lynux.
Il software consente di controllare la condizione operativa di uno o più UPS utilizzati per alimentare una rete locale (LAN) di Personal Computer.
(per maggiori informazioni vedere cap. COLLEGAMENTI AUSILIARI DELL'UPS a pag. 23)

### 1.2.6. PANNELLO REMOTO

Il pannello remoto permette di visualizzare a distanza il funzionamento dell'UPS, ripete lo stato dei blocchi principali con l'accensione di LED e l'attivazione di un allarme sonoro.
(per maggiori informazioni vedere cap. COLLEGAMENTI AUSILIARI DELL'UPS a pag. 22)

### 1.2.7. PULSANTE E.P.O. REMOTO

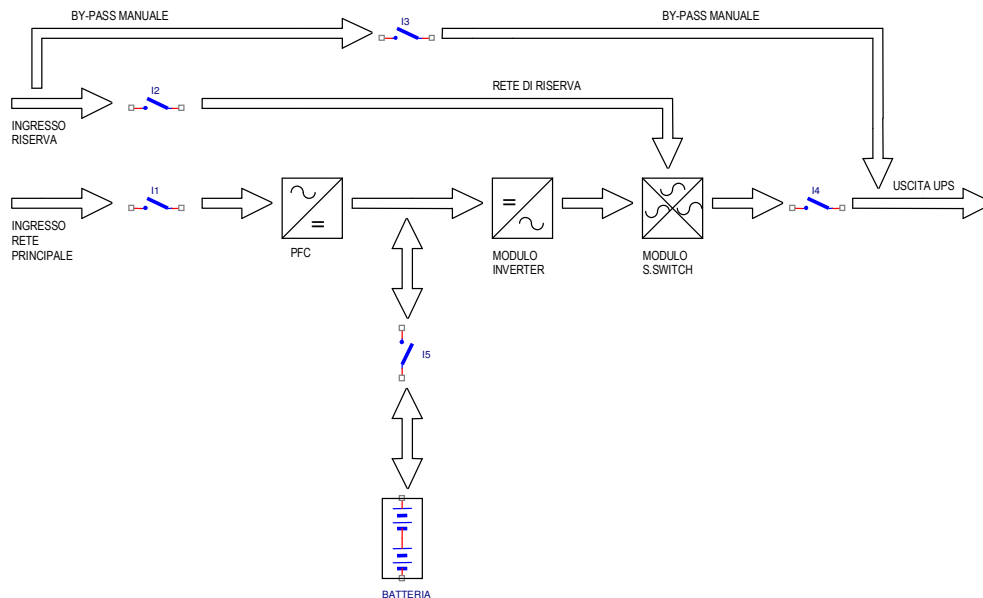
Il pulsante EPO remoto è un sistema di sicurezza che vi darà la possibilità di disattivare completamente la macchina in caso di emergenza.
(per maggiori informazioni vedere cap. COLLEGAMENTI AUSILIARI DELL'UPS a pag. 23)

### 1.2.8. BY PASS MANUALE REMOTO

Il comando di BY PASS esterno è un sistema di sicurezza che consente, quando chiuso, di collegare le utenze direttamente alla linea di alimentazione, escludendo l'UPS.
(per maggiori informazioni vedere cap. COLLEGAMENTI AUSILIARI DELL'UPS a pag. 24)

## 1.3. PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'UPS descritto è un gruppo di continuità del tipo On-line a doppia conversione con by-pass automatico a norma europea EN62040-1-2. Tale tipo di UPS effettua, in maniera continuativa e senza alcuna interruzione, una doppia conversione della tensione in entrata.
La mancanza di collegamento diretto rete-carico non consente il passaggio di alcun disturbo e la doppia conversione garantisce in uscita un'energia sempre regolata, sia in tensione che in frequenza, ideale per il funzionamento di utenze professionali.
Quando la tensione d'ingresso esce dalle tolleranze ammesse o più semplicemente non è presente, il carico viene alimentato prelevando energia dalle batterie.
Il sistema è provvisto di un by-pass automatico; in caso di guasto o di sovraccarico del gruppo di continuità il by-pass connette le utenze direttamente alla rete elettrica tramite una linea di riserva, consentendo così di ripristinare le normali condizioni di lavoro senza interruzioni di alimentazione al carico. Vedi fig. 1.3.1

### 1.3.1. SCHEMA A BLOCCHI DELL'UPS

### 1.3.2. STADIO DI INGRESSO, MODULO DI POTENZA E STADIO DI USCITA

Dai morsetti d'ingresso la rete viene connessa, tramite l'interruttore Input Mains I1, al modulo di potenza.
Il modulo raddrizzatore, regola la tensione del bus in continua a un valore di riferimento prefissato, tenendo costantemente in stato di carica le batterie.
La tensione continua alimenta il modulo inverter il quale fornisce ai carichi una tensione sinusoidale controllata in ampiezza e fase (sincronizzazione).
In condizioni di funzionamento normali, l'UPS alimenta i carichi per mezzo della tensione dell'inverter.
In caso di avaria o di sovraccarico, l'uscita UPS viene automaticamente commutata su linea di riserva (bypass automatico); in questa situazione sarà la rete stessa a mantenere l'alimentazione alle utenze. Alla cessazione delle cause che hanno provocato la commutazione su linea di riserva, l'UPS riprende automaticamente ad alimentare i carichi per mezzo dell'inverter.

### 1.3.3. LOGICA E CIRCUITI AUX.

La logica di controllo risiede su un'apposita scheda (0SDE0150) che rappresenta “l'intelligenza” dell'UPS.
Essa infatti gestisce il funzionamento del raddrizzatore controllato d’ingresso, dell'inverter e del modulo S.Switch in base al confronto in retroazione dei segnali prelevati dal modulo di potenza. La logica di controllo gestisce inoltre l’alimentatore ausiliario e l’interfaccia segnalazioni (locali e/o remote).
Quest’ultima preleva le segnalazioni dalla Logica di controllo e le converte nel protocollo previsto per il pannello frontale dell'UPS e per la scheda relè. A ritroso, i comandi provenienti dal pannello frontale (EPO, ON/OFF inverter, forzatura by-pass automatico) e/o dalla scheda Relè (EPO) vengono inviati dall'interfaccia segnalazioni alla Logica di controllo che li interpreta attuandoli.
L'alimentatore ausiliario provvede ad alimentare tutte le schede e i componenti elettronici presenti nell’UPS.

### 1.3.4. BATTERIE

La batteria fornisce energia al sistema quando la rete principale d’ingresso non è idonea o non è presente, in tutti gli altri casi essa è ricaricata a corrente costante (carica a un livello) o a tensione costante (carica a due livelli) dal modulo carica batterie per poter essere sempre utilizzata quando richiesta.

### 1.3.5. BY-PASS MANUALE

L’ utilizzo del by-pass manuale è previsto per i casi in cui è necessario escludere l'UPS mantenendo alimentato il carico da rete di riserva (es.: UPS fermo, avaria, ...).
Per porre l’UPS in stato di bypass è sufficiente seguire la procedura descritta nel cap. 4.4 .
L’operazione è eseguibile in qualsiasi momento e non comporta interruzioni nell’alimentazione del carico **se la rete di riserva è idonea**.

### 1.3.6. PANNELLO FRONTALE

L'UPS viene gestito attraverso il pannello frontale, dal quale è possibile eseguire i comandi, visualizzare e riconoscere gli allarmi.
Il pannello è dotato di un LCD che consente di visualizzare lo stato di funzionamento dell'UPS, lo stato del carico e ogni tipo di misura (vedi cap. 3)

# 2. PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE

## 2.1. GENERALITÀ

Il presente capitolo descrive le modalità di installazione del sistema ed elenca i seguenti argomenti:

- Ricevimento e identificazione
- Immagazzinamento
- Posizionamento UPS
- Caratteristiche del locale
- Predisposizione e allacciamento alla rete
- Collegamenti ausiliari dell'UPS
- Terra di protezione

## 2.2. RICEVIMENTO E IDENTIFICAZIONE

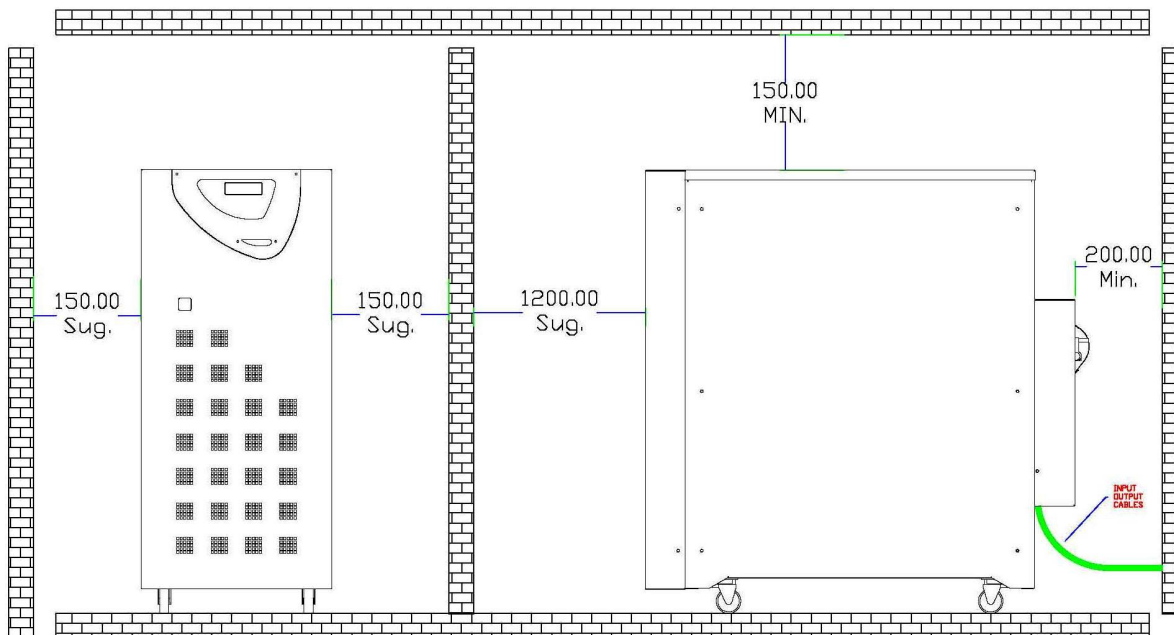
Dopo aver rimosso l'imballo, esaminare visivamente (internamente ed esternamente) l'UPS e l'eventuale quadro batterie per rilevare possibili danni dovuti al trasporto. Ove fossero presenti danni alla struttura informare immediatamente lo spedizioniere e/o il rivenditore.
Confrontare il materiale fornito con la bolla di consegna.
L'apparecchio ha due targhette adesive di identificazione indicanti tipo, potenza e matricola; esse sono poste: una internamente sullo chassis e una sul retro macchina Fig. 2.2

**Fig. 2 . 2**

## 2.3. IMMAGAZZINAMENTO

Nel caso in cui il sistema non venga immediatamente installato deve essere immagazzinato in un ambiente in grado di proteggerlo sia dall'eccessiva umidità sia da fonti di elevato calore (da +5 a +40 °C, umidità minore del 95 % non condensante).

**Nel caso sia fornito il quadro batteria, assicurarsi, inoltre, che tra l'ultima ricarica delle batterie e la successiva non trascorrano più di 6 mesi.** Superato tale periodo procedere all'allacciamento provvisorio dell'UPS alla rete e attivarlo per il tempo necessario ad effettuare la ricarica delle batterie.

## 2.4. POSIZIONAMENTO UPS

Tutte le distanze sono espresse in millimetri (mm)

Tutte le taglie di questa serie di UPS sono sviluppate nella medesima struttura le cui caratteristiche meccaniche sono elencate nelle tabelle 2.4 a-b

**UPS 10÷15kVA**

| ***POTENZA (KVA)*** | ***DIMENSIONI LxPxH (mm)*** | ***PESO (Kg) No batterie*** | ***PESO (Kg) Con batterie*** |
|---|---|---|---|
| 10 | 390x900x900 | 70 | 220 |
| 15 | | | |

Tab. 2.4a

**UPS 20÷40kVA**

| ***POTENZA (KVA)*** | ***DIMENSIONI LxPxH (mm)*** | ***PESO (Kg) No batterie*** | ***PESO (Kg) Con batterie*** |
|---|---|---|---|
| 20 | 390x900x900 | 80 | 230 |
| 25 | | | |
| 30 | | | |
| 40 | | | |

Tab. 2.4b

I pesi sono differenziati in quanto le batterie (60 monoblocchi) possono non essere montate nell'armadio

Per la movimentazione occorre ricordare che la macchina, salvo accordi particolari, viene spedita e quindi viene movimentata con le batterie inserite (60 monoblocchi), quindi occorre fare riferimento ai pesi maggiori della versione utilizzata. L'armadio è dotato di 4 ruote girevoli, una volta tolto dall'imballo, può essere spinto da tutti i lati e movimentato sino al punto di installazione.
Si ricorda che ***tutti i collegamenti sono posizionati sul retro dell'UPS*** e sono accessibili rimuovendo l'opportuna copertura come mostrato in Fig. 2.4.

In Fig. 2.4 è mostrata la morsettiera di collegamento :

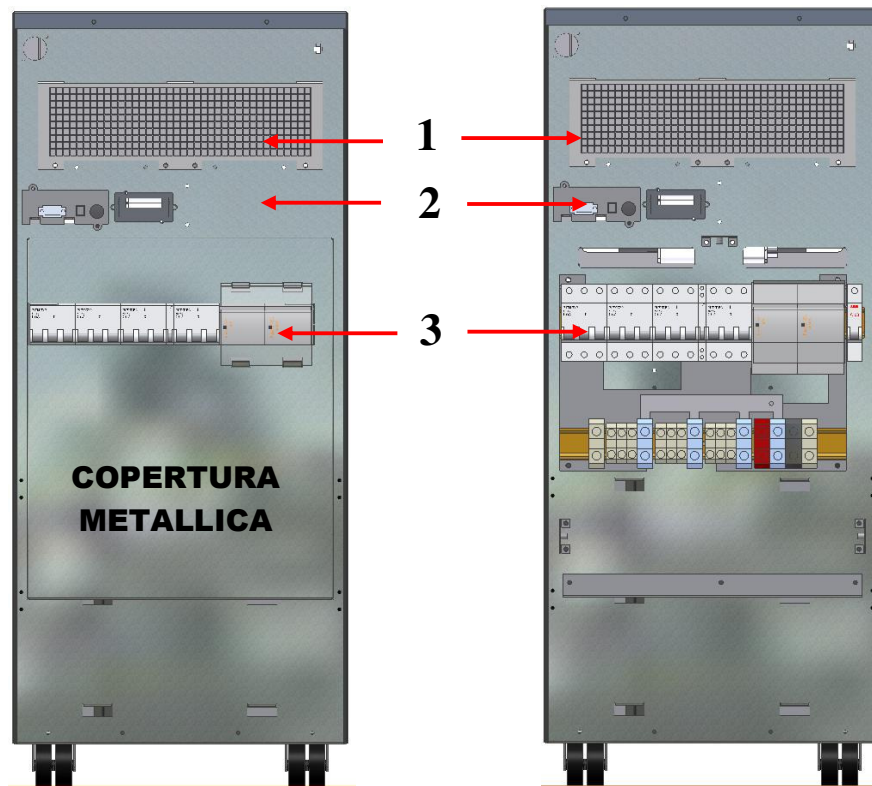



Fig. 2.4

1. Griglia per circolazione aria di raffreddamento
2. Alloggio schede di comunicazione (Relè & SNMP)
3. Interruttori di manovra
4. Copertura morsettiera di attestamento cavi

Osservando l'UPS dal retro l'ingresso cavi si trova nella parte in basso a cui si può accedere rimuovendo opportunamente la copertura metallica. Fig. 2.4
Per il collegamento cavi in base alla configurazione dell'UPS seguire quanto riportato nelle figure 2.6c\d\e alle pagine 17-18.

## 2.5. CARATTERISTICHE DEL LOCALE

Il locale di installazione dell'UPS deve essere pulito e con grado di inquinamento 2
(CEI); deve essere altresì in grado di smaltire il calore prodotto dalla macchina, secondo quanto riportato nella tabella 2.5.a.

**Tab. 2.5.a**

| ***P.nom (KVA)*** | ***P.diss(W)*** |
|---|---|
| 15 | 750 |
| 40 | |

Nel caso l'installazione preveda anche il quadro batteria, al locale dovrà essere garantito un ricambio d'aria pari o superiore a quanto riportato nella tabella 2.5.b.

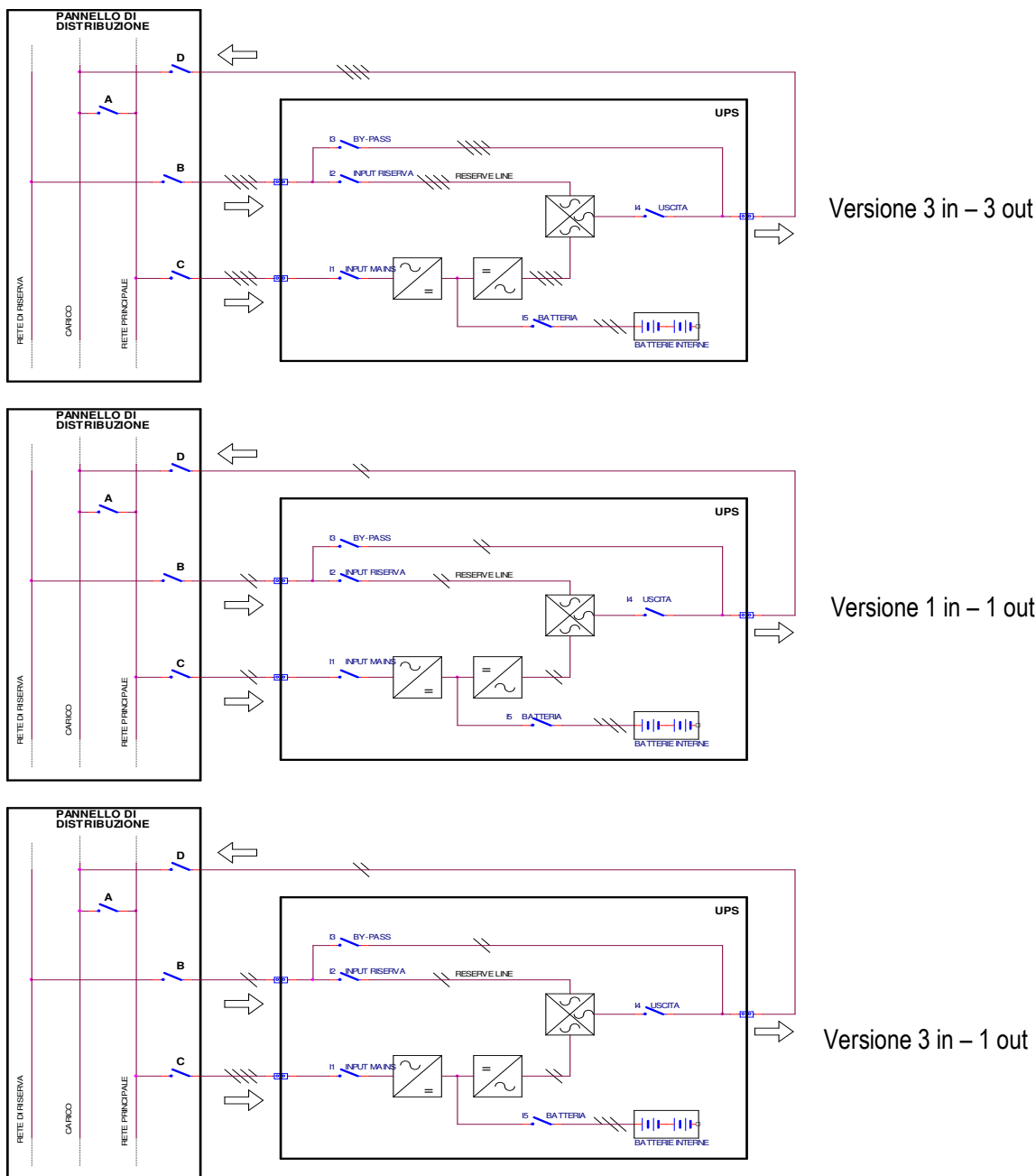
**Tab. 2.5.b**

| **Ricambio aria solo per idrogeno batterie** | | |
|---|---|---|
| Ricambio aria per 15' auton. ($m^3$/h) | Ricambio aria per 30' auton. ($m^3$/h) | Ricambio aria per 1h auton. ($m^3$/h) |
| --- | ---- | ---- |
| --- | ---- | ----- |
| --- | ---- | ----- |
| ---- | ----- | ----- |

Si ricorda inoltre che la vita media delle batterie è strettamente legata alla temperatura di lavoro normalmente consigliata intorno ai 20°C.
*(All'incremento della stessa al di sopra dei 20°per ogni 10°C la"Vita della batteria"  si riduce del 50%)*

## 2.6. PREDISPOSIZIONE E ALLACCIAMENTO ALLA RETE

Per l'allacciamento alla rete si raccomanda di utilizzare una soluzione impiantistica come quella rappresentata nello schema 2.6a. I sezionatori B-C-D sono di tipo magnetotermico senza protezione differenziale o, nel caso debba essere prescritta, con corrente di intervento superiore a 0.3A, ritardata e adatta a carichi con componente continua (RCD tipo A)
Il sezionatore A è un normale sezionatore e ha la funzione di BY-PASS generale.

**Schema 2.6a**

Gli organi di manovra e tutti i collegamenti di potenza dell'UPS in oggetto devono essere in grado di supportare in permanenza le correnti riportate nelle tab. 2.6 (versione trifase – trifase) 2.7 (versione trifase – monofase) 2.8 (versione monofase – monofase)

| Potenza UPS (kVA) | Ingresso rete principale Imax (A) | Ingresso rete riserva Imax (A) | Uscita utenze Imax (A) | Corrente scarica batteria (A) |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 20 | 15.2 | 15.2 | 13.4 |
| 15 | 20 | 22.8 | 22.8 | 20 |
| 20 | 60 | 30.3 | 30.3 | 27 |
| 25 | 60 | 38 | 38 | 33.4 |
| 30 | 60 | 45.5 | 45.5 | 40 |
| 40 | 60 | 60.7 | 60.7 | 53 |

**Tabella 2.6**

| Potenza UPS (kVA) | Ingresso rete principale Imax (A) | Ingresso rete riserva Imax (A) | Uscita utenze Imax (A) | Corrente scarica batteria (A) |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 20 | 46 | 46 | 13.4 |
| 15 | 20 | 68 | 68 | 20 |
| 20 | 60 | 91 | 91 | 27 |
| 25 | 60 | 114 | 114 | 33.4 |
| 30 | 60 | 137 | 137 | 40 |
| 40 | 60 | 182 | 182 | 53 |

**Tabella 2.7**

| Potenza UPS (kVA) | Ingresso rete principale Imax (A) | Ingresso rete riserva Imax (A) | Uscita utenze Imax (A) | Corrente scarica batteria (A) |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 60 | 46 | 46 | 13.4 |
| 15 | 60 | 68 | 68 | 20 |
| 20 | 180 | 91 | 91 | 27 |
| 25 | 180 | 114 | 114 | 33.4 |
| 30 | 180 | 137 | 137 | 40 |
| 40 | 180 | 182 | 182 | 53 |

**Tabella 2.8**

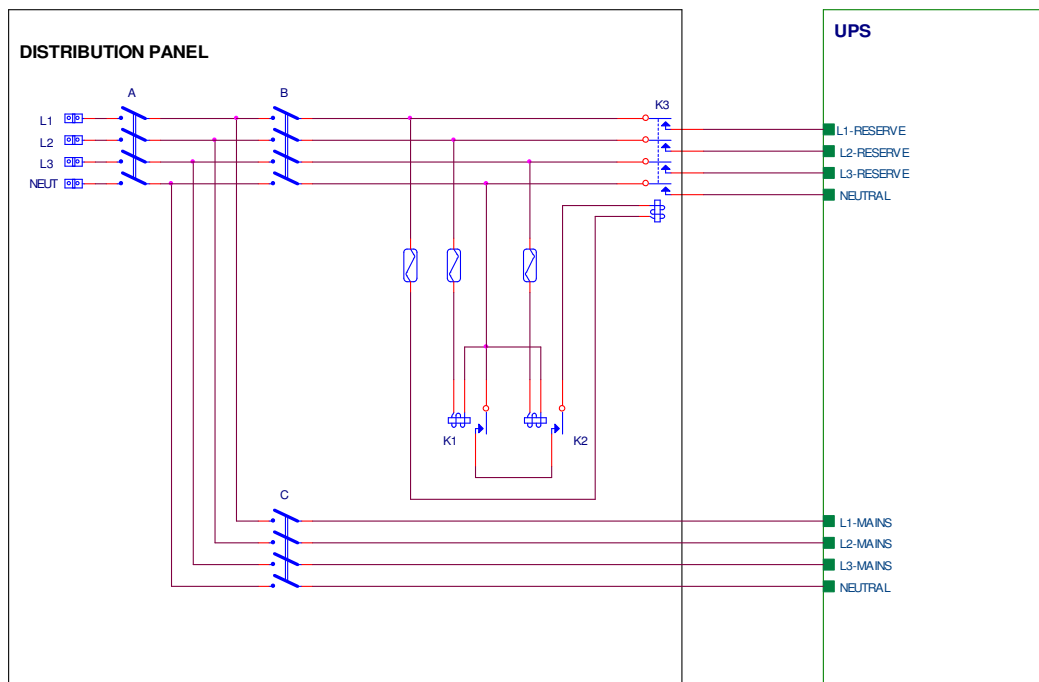
  **ATTENZIONE!** 

**Si consiglia di predisporre all'esterno dell'UPS, lato ingresso rete, oltre all'interruttore di sezionamento e protezione anche un opportuno teleruttore contro i ritorni di tensione secondo quanto indicato in tabella 2.6 e nel seguente schema**

**Qualora fosse necessario, occorre realizzare nel quadro di distribuzione dell'UPS un sistema contro il ritorno di tensione come rappresentato nello schema 2.6b**

A: sezionatore / interruttore generale di rete
C: interruttore automatico o almeno a fusibile per la rete principale
B: interruttore automatico o almeno a fusibile per la rete di riserva
K3: contattore di protezione contro il ritorno di tensione
K1-K2: relè aggiuntivi sulla alimentazione della bobina del teleruttore

**Schema 2.6b**

**ATTENZIONE!**  

**Prima di connettere l'ups assicurarsi che le linee che collegano gli ingressi rete alimentazione e riserva ups al pannello distribuzione siano aperte e sezionate. verificare che l'interruttore del quadro batterie sia aperto. porre sul quadro distribuzione e sul quadro batterie cartelli di attenzione per evitare manovre accidentali.**

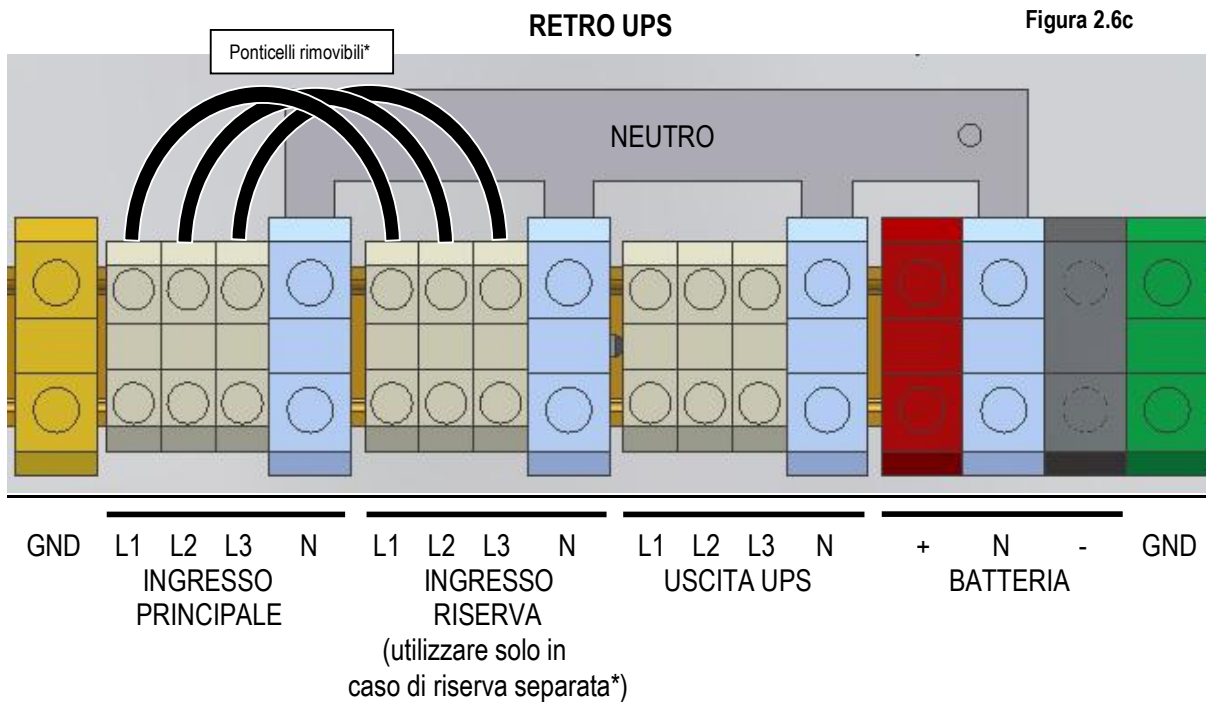



Figura 2.6c: Morsettiera di collegamento cavi UPS in versione trifase in – trifase out
*Rimuovere i ponticelli tra ingresso e riserva se si vuole utilizzare la riserva separata.

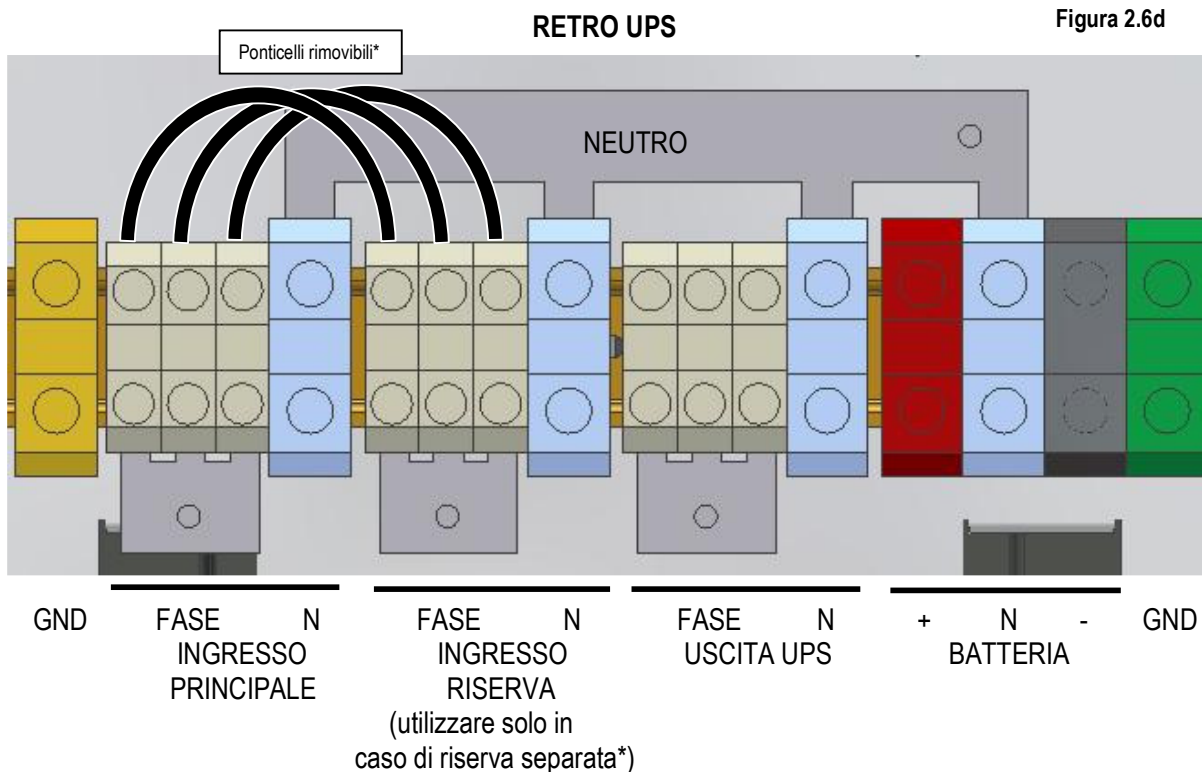



Figura 2.6d: Morsettiera di collegamento cavi UPS in versione monofase in – monofase out
*Rimuovere i ponticelli tra ingresso e riserva se si vuole utilizzare la riserva separata.

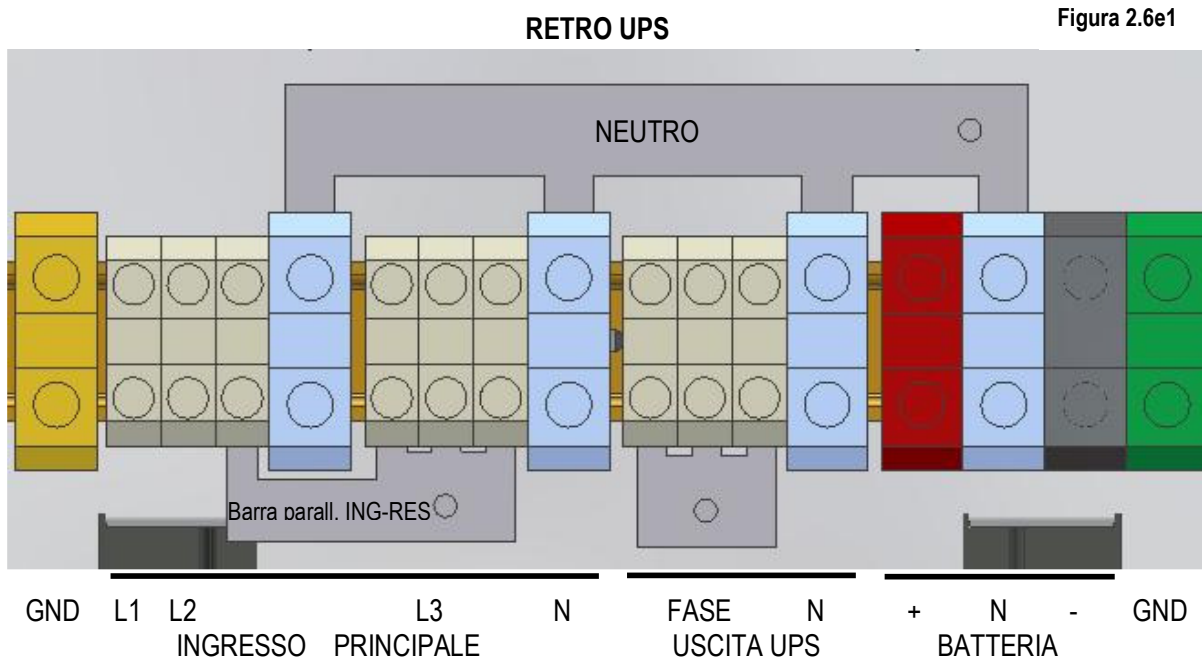



Figura 2.6e1: Morsettiera di collegamento cavi UPS in versione trifase in – monofase out (Ingresso-Riserva in parallelo)

**RETRO UPS**

**Figura 2.6e2**

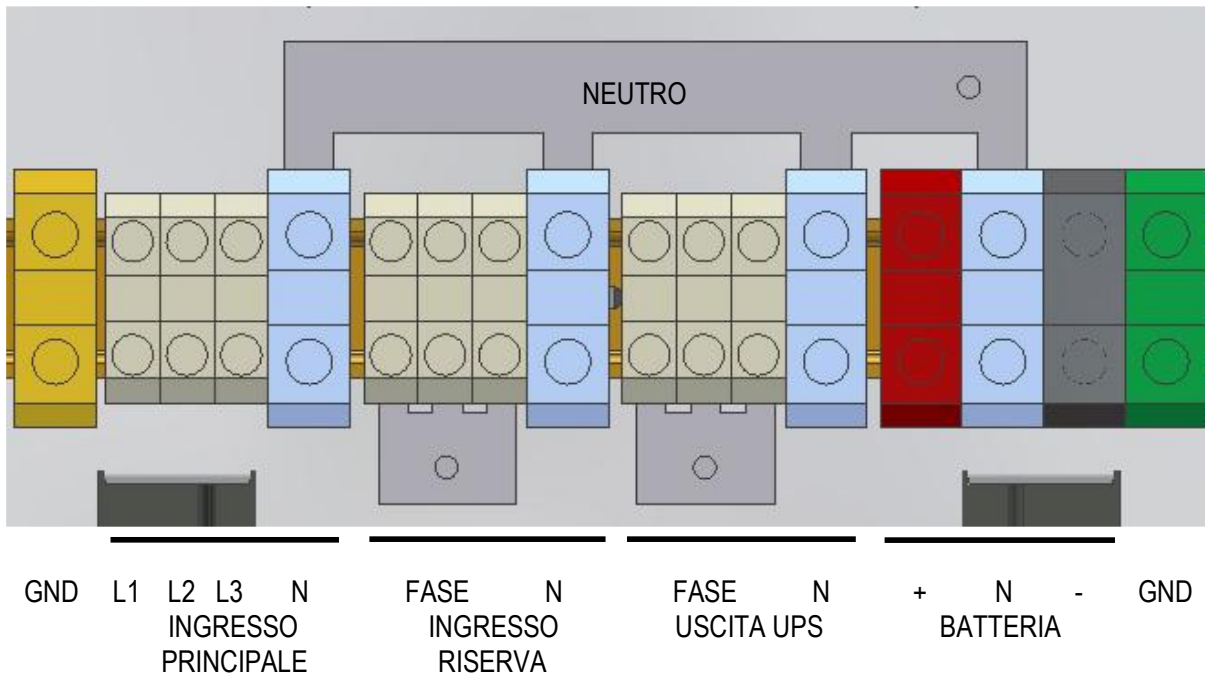



Figura 2.6e2: Morsettiera di collegamento cavi UPS in versione trifase in – monofase out (Ingresso-Riserva separati)

**Figure 2.6c/d/e1/e2 : Dettagli morsettiere UPS per collegamento cavi**

Se non esplicitamente richiesto l'UPS viene fornito con l'ingresso rete principale e l'ingresso rete di riserva in parallelo (Fig.2.6c/d/e). E' possibile separarli rimuovendo opportunamente i ponticelli tra ingresso e riserva (Fig. 2.6c/d) oppure modificando la barretta di parallelo (Fig. 2.6e1/e2).

Prima di procedere al collegamento dell'UPS è necessario:

- verificare che i valori della tensione e della frequenza di rete corrispondano a quelli indicati sull'etichetta adesiva presente sul retro dell'UPS (tensione di ingresso, frequenza di lavoro etc.);
- verificare che la messa a terra dell'impianto sia rigorosamente conforme a quanto previsto dalle norme IEC o del luogo vigenti.

Successivamente, procedere all'installazione, a monte e a valle dell'UPS, di interruttori magnetotermici quadripolari/bipolari aventi le seguenti caratteristiche:

- portata uguale o maggiore di quella indicata sull'etichetta matricola presente sul retro dell'UPS (kVA);

- caratteristiche conformi a quanto previsto dalle norme CEI o del luogo vigenti per i magnetotermici "**Curva C**".

## 2.7. COLLEGAMENTI AUSILIARI DELL'UPS

Nella parte posteriore dell'UPS sono alloggiate le schede di comunicazione. La dotazione standard è costituita da una scheda di comunicazione remota (CS0098) e dalla predisposizione per la scheda SNMP. L'accesso per i collegamenti a questi dispositivi è situato nella parte posteriore dell'UPS (fig. 2.7a)

**Figura 2.7a**

### 2.7.1. SCHEDA DI COMUNICAZIONE REMOTA

Questa scheda serve per poter collegare all'UPS dei dispositivi esterni.
La scheda presenta una serie di morsetti con contatti liberi da tensione (M1) ai quali è possibile collegare un pannello sinottico dedicato (cap. 2.7.2), degli avvisatori acustici o visivi o dei sistemi di telesegnalazione.
Mediante altri due contatti (CN1) è possibile collegare uno o più pulsanti EPO remoti (cap. 2.7.4) oppure un BY-PASS esterno.
E' infine possibile collegare il sistema a un PC tramite un connettore DB9 (CN3) e l'apposito software (cap. 2.7.3)

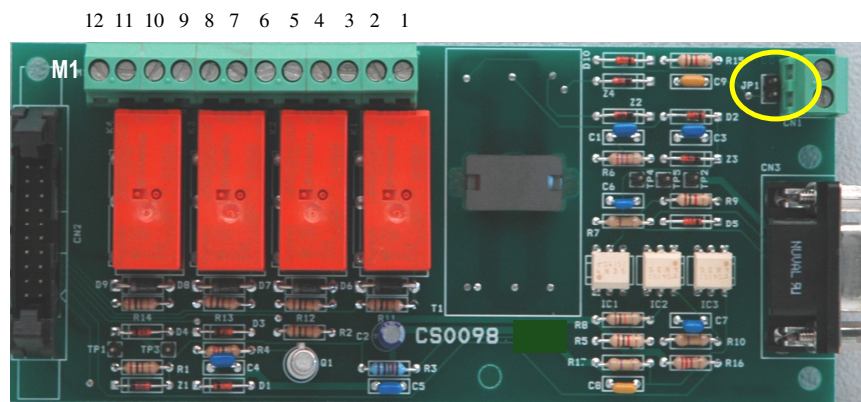



Fig. 2.7.1a

Di seguito è riportata la configurazione dei morsetti con contatti liberi da tensione (M1) durante il normale funzionamento del sistema :

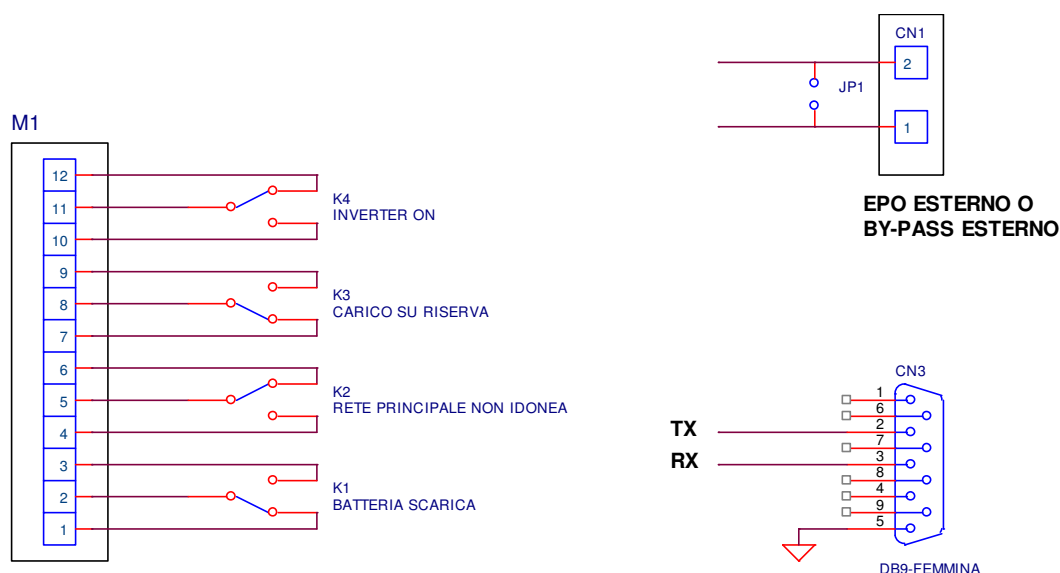



Fig 2.7.1b

## 2.7.2. PANNELLO SINOTTICO

Viene collegato all'UPS attraverso la morsettiera M1 presente sulla scheda di comunicazione remota (CS0098)(schema di collegamento fig. 2.7.2a). Questo dispositivo permette di monitorare a distanza i principali blocchi dell'UPS, tramite dei led luminosi vengono rappresentati gli stati dei principali blocchi, è inoltre presente un allarme sonoro, tacitabile mediante il tasto 5.

Descrizione LED

1) Led verde ON UPS
Acceso indica il corretto funzionamento dell'UPS
Spento indica uno o più allarmi presenti sezione inverter
(attiva allarme sonoro)

2) Led giallo ON BATTERY
Acceso indica il funzionamento dell'UPS da batteria
(attiva allarme sonoro)

3) Led rosso LOW BATTERY
Acceso indica imminente fine scarica della batteria
(attiva allarme sonoro)

4) Led giallo ON BY-PASS
Acceso indica carico alimentato da riserva
(attiva allarme sonoro)

5) Tasto ALARM SILENCE
Consente la tacitazione dell'allarme sonoro

6) Led verde
Acceso indica la corretta alimentazione del pannello sinottico

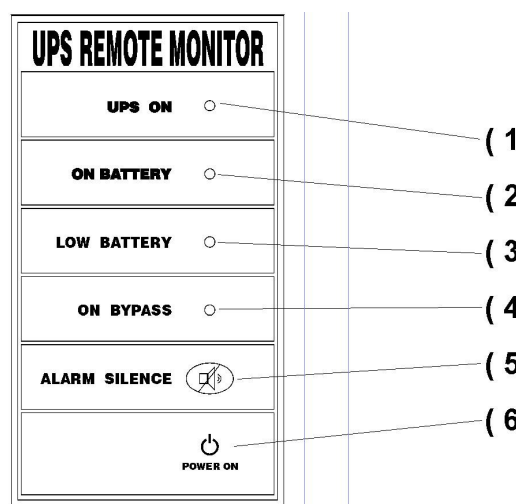
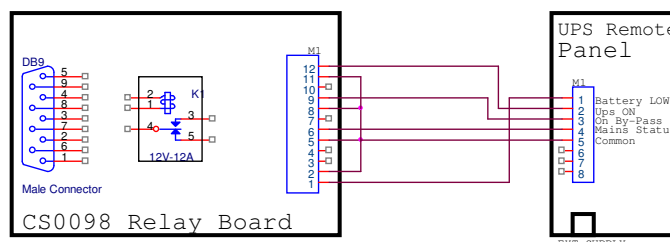



Fig. 2.7.2b

### 2.7.3. UPS MANAGEMENT SOFTWARE

Tramite questo software è possibile monitorare le condizioni dell'UPS mediante un PC collegato al sistema tramite un apposito cavo fornito.
Per maggiori informazioni sull' installazione e l'utilizzo del software vi rimandiamo all'apposito manuale allegato ad esso.

### 2.7.4. PULSANTE E.P.O. REMOTO

Il pulsante E.P.O. remoto ha lo scopo di spegnere e isolare completamente l'UPS in caso di necessità con la conseguente e immediata apertura dello stadio di ingresso e del commutatore statico sia lato rete che lato inverter. In questo modo viene tolta alimentazione e continuità alle utenze.
attraverso l'apertura del commutatore statico e dell'ingresso raddrizzatore, ha la funzione di spegnere e isolare completamente l'UPS in caso di emergenza.
La connessione E.P.O. è costituita da una serie di switches chiusi a riposo (Fig. 2.7.4), che aprono la serie se comandati, generando l'arresto dell'UPS con conseguente ed irreversibile interruzione della tensione alle utenze. La serie dei pulsanti esterni di EPO deve essere connessa alla morsettiera CN1 della scheda di comunicazione remota CS0098*.
La scheda di comunicazione remota (CS0098) dovrà essere configurata come descritto in figura 2.7.4
In mancanza di contatti di EPO esterni al sistema ***deve essere inserito il jumper JP1.*** **(cerchiato in fig. 2.7.4).** Normalmente, per una maggiore sicurezza, oltre al jumper JP1 il connettore CN1 è cortocircuitato attraverso una connessione a filo.

*qualora sia richiesta l'abilitazione della funzione di E.P.O. remoto sulla scheda di comunicazione remota opzionale è necessario contattare il servizio di assistenza.

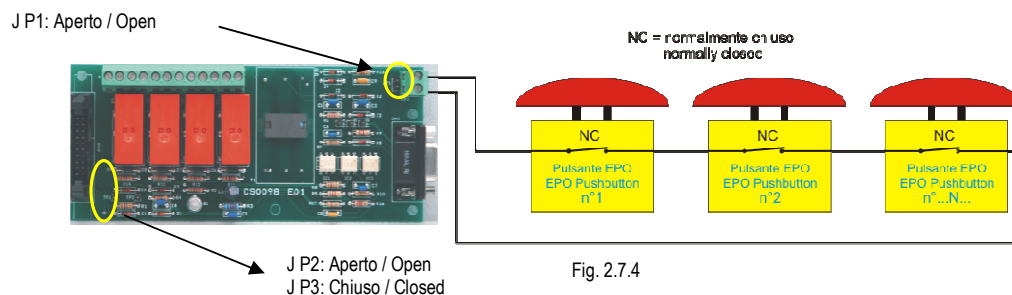



Fig. 2.7.4

### 2.7.5. CONTATTO DI BY-PASS MANUALE REMOTO

Il comando di BY PASS esterno è un sistema di sicurezza che consente, quando chiuso, di collegare le utenze direttamente alla linea di alimentazione, escludendo l'UPS.
La connessione di BYPASS manuale remoto è costituita da un contatto chiuso a riposo (Fig.2.7.5) che si apre se comandato, in questo modo l'alimentazione delle utenze viene direttamente connessa alla rete di riserva.
Il contatto di BYPASS esterno deve essere collegato alla morsettiera CN1 della scheda di comunicazione remota CS0098**.
La scheda di comunicazione remota (CS0098) dovrà essere configurata come descritto in figura 2.7.5
In mancanza di contatto di BYPASS esterno al sistema ***deve essere inserito il jumper JP1.*** **(cerchiato in fig. 2.7.5).**
Normalmente, per una maggiore sicurezza, oltre al jumper JP1 il connettore CN1 è cortocircuitato attraverso una connessione a filo.

**qualora sia richiesta l'abilitazione della funzione di BYPASS manuale remoto sulla scheda di comunicazione remota opzionale è necessario contattare il servizio di assistenza. Durante l'alimentazione delle utenze attraverso by-pass esterno non è garantita la continuità di erogazione della corrente elettrica.

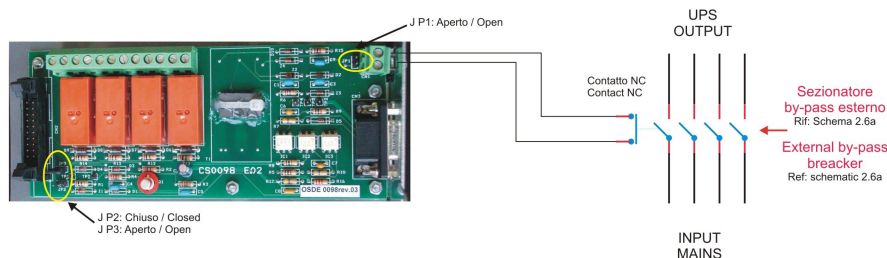



Fig. 2.7.5

### 2.7.6. TERRA DI PROTEZIONE

Il cavo di arrivo di terra deve essere collegato al collettore di terra dell'UPS e ***deve essere sempre il primo cavo ad essere collegato.*** Si consiglia di interporre un opportuno antiossidante tra barra di terra e capicorda per mantenere il corretto contatto nel tempo

Tutti gli armadi ed accessori devono essere messi a terra in accordo alle vigenti normative.

**In caso di messa a terra inadeguata possono verificarsi rischi di shock elettrico al personale o di incendio.**

# 3 PANNELLO DI CONTROLLO

## 3.1 INTRODUZIONE

Sulla parte frontale dell' UPS è presente un pannello di controllo, tramite il quale é possibile verificare facilmente lo stato generale dell' UPS, delle batterie e relativi allarmi.
Il pannello di controllo consiste in un display LCD che indica lo stato operativo, le misure e gli allarmi dell' UPS e da un pulsante EPO (rosso) posizionato alla sinistra del display.
Il pannello display mostra messaggi testuali e parametri operativi su uno schermo LCD a 4 righe di 20 caratteri per riga.
Le schermate sono organizzate in 6 menu multi-livello, selezionabili usando i pulsanti a membrana sotto il display LCD.

**Figura 3-1a**

Sul fianco sinistro del display sono presenti due LED, uno verde denominato "NORMAL" ed uno rosso denominato "ALARM".
Il comportamento dei LED è sintetizzato nella tabella 3.1a

| STATO | UPS OK | Allarme pres. | Allarme rientrato |
|---|---|---|---|
| LED VERDE | acceso | spento | acceso |
| LED ROSSO | spento | acceso | Lampeggiante** |

**configurabile (vedi pag.28 paragrafo 3.2.5 impostazione allarmi)

**Tabella 3.1a**

## 3.2 PANNELLO DI CONTROLLO LCD

**Figura 3.2**

Il pannello di controllo durante il normale funzionamento dell'UPS visualizza attraverso una serie di messaggi lo stato di funzionamento dei singoli blocchi componenti il sistema, l'operatore viene quindi informato in tempo reale (allarme sonoro) di eventuali anomalie presentate dal sistema.

La tabella 3.2 riassume in ordine l'elenco dei menù disponibili.

| MENU' | Livello N° | NOTE |
|---|---|---|
| Visualizzazione stati e allarmi | 1 | *Dopo 3 minuti di non operatività tasti in altro menù, ritorna sempre attivo* |
| Visualizzazione misure | 2 | *E' possibile visualizzare i valori di tutte le misure* |
| Comandi UPS | 3 | *Accensione / spegnimento Inverter, static switch, test batt* |
| Configurazione pannello | 4 | *Impostazione data /ora / test batt / lingua* |
| Gestione storico | 5 | *Visualizza lo storico degli eventi accaduti e relativi allarmi* |
| Modalità di assistenza | 6 | *Dedicato al servizio tecnico assistenza* |

**Tabella 3.2**

È possibile scorrere tra i 6 menu elencati nella tabella 3.2 utilizzando i tasti *NEXT(>)* o *BACK(<)*.
Premendo i pulsanti *NEXT(>)* e *BACK(<)* contemporaneamente si seleziona il comando *ENTER (< >)* e si conferma la scelta, raggiungendo il successivo livello.
Per ritornare al livello precedente premere il tasto *MENU*
Ogni segnalazione di allarme su display è seguita un allarme sonoro (buzzer) ,che può essere tacitato premendo *ESC* (vedi figura 3.2).

*Se non viene eseguita nessuna azione da parte dell'operatore, dopo 3 minuti, verrà automaticamente visualizzato il menù "1 VISUALIZZAZIONE STATO E ALLARMI".*

### 3.2.1. MENU 1: VISUALIZZAZIONE STATI E ALLARMI

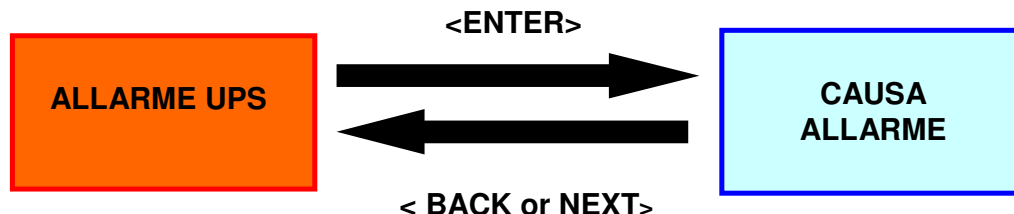
Questo menu é caratterizzato dalla prima riga del messaggio che può essere UPS IN FUNZIONE (se l' UPS è funzionante normalmente) o ALLARME UPS (se l' UPS presenta una condizione di allarme). Questi sono i significati dei messaggi mostrati:

***UPS IN CONDIZIONI NORMALI DI FUNZIONAMENTO***

| MESSAGGIO | INTERPRETAZIONE |
|---|---|
| RETE PRINCIPALE IDONEA / NON IDONEA | La linea di ingresso rete é presente e la tensione è / non è nella gamma specificata |
| RISERVA IDONEA / NON IDONEA | La linea di ingresso alimentazione by-pass é presente e la tensione è / non è nella tolleranza specificata |
| TENSIONE BATTERIA IDONEA | La tensione di batteria è nei limiti specificati |
| INVERTER IN FUNZIONE | L' inverter é acceso e funziona regolarmente |
| INVERTER – RISERVA SINCRONIZZATI / NON SICRONIZZATI | Indicazione di stato di sincronismo regolare tra l' inverter e la linea di by-pass |
| CARICO SU INVERTER | Il carico é alimentato dall' inverter |
| CARICO SU RISERVA | Il carico é alimentato dalla linea di by-pass. Questa può essere una condizione temporanea che dura 20 secondi quando capita un sovraccarico di breve durata |
| UPS MASTER | Controlla gli UPS in parallelo |
| UPS SLAVE | E' controllato da altro UPS in parallelo |

**Tabella 3.2.1**

### 3.2.2. UPS IN CONDIZIONI ANOMALE

In caso di anomalie dell' UPS, la schermata degli stati sarà sostituita da quella degli allarmi.
All'utilizzatore apparirà un messaggio sul tipo di anomalia accaduta. Verrà attivato un cicalino che potrà essere spento premendo il tasto *ESC*. Premendo *ENTER (< >)* verrà mostrata una lista di segnalazioni per guidare l' operatore a capire il significato dell' allarme. I tasti *<BACK or NEXT>* permettono di scorrere le varie segnalazioni. Quando la condizione di allarme verrà tolta, l'LCD ritornerà alla schermata di default

Qui sotto si trova la lista di possibili allarmi e i messaggi di aiuto associati.

| MESSAGGIO DI ALLARME | INTERPRETAZIONE |
|---|---|
| INVERTER SPENTO | Il carico non è più alimentato dall'inverter e quindi soggetto a eventuali mancanze di rete |
| SOVRACCARICO INVERTER | L'inverter si è spento per sovraccarico e le utenze rimangono alimentate da rete di riserva |
| COMMUTATORE STATICO BLOCCATO | Dopo 3 tentativi di commutazione automatica non riusciti da riserva a inverter, l'UPS blocca il commutatore statico su rete di riserva |
| AVARIA BATTERIA | |
| TEST BATTERIA FALLITO | Viene visualizzato quando per qualsiasi motivo fallisce il test periodico sulla batteria |
| PREALLARME BATTERIA | Ad una tensione di batteria di circa 440V l'UPS allarma l'utente di un valore basso di batteria<br>A 400V si ha la fine scarica e l'UPS si spegne |
| COMMUTATORE STATICO IN AVARIA | Mancano una o più fasi in uscita |
| BY-PASS MANUALE INSERITO | Visualizzato quando viene chiuso il sezionatore di BY-PASS manuale |

| | |
|---|---|
| RETE NON IDONEA | La rete non è idonea alle caratteristiche dell'UPS, può essere più bassa o più alta rispetto alle tolleranze ammesse dal sistema oppure, più semplicemente, non presente |
| RISERVA NON IDONEA | La riserva non è idonea alle caratteristiche dell'UPS, può essere più bassa o più alta rispetto alle tolleranze ammesse dal sistema oppure, più semplicemente, non presente o con senso ciclico errato |
| ARRESTO DI EMERGENZA | Visualizzato qualora e per qualsiasi motivo venga pigiato il pulsante E.P.O. |
| AVARIA CARICABATTERIA | Visualizzato per un mal funzionamento del carica batterie oppure se esso non è connesso |
| ASSENZA SCAMBIO DATI IN PARALLELO | Questo allarme si ha quando per un qualsiasi motivo non c'è scambio di dati tra più UPS in parallelo. Può essere dovuto alla mancata o errata connessione di una o più fibre di parallelo |

### 3.2.3. MENU' 2: VISUALIZZAZIONE MISURE

Per accedere a questa schermata premere *ENTER* su ***2. VISUALIZZAZIONE MISURE*** nel menu principale
Ora l'operatore può verificare il valore delle seguenti grandezze elettriche scorrendole con le frecce < o >:

V in fase – neutro = tensione stellata della rete di riserva
V in fase/fase = tensione concatenata della rete di riserva
Correnti ingresso = correnti di ingresso UPS

V out fase/neutro = tensione stellata in uscita UPS
V out fase/fase = tensione concatenata in uscita UPS
Correnti uscita = correnti di uscita al carico
Batteria V,I = tensione e corrente di batteria
Autonomia residua della batteria
Potenza erogata KVA,KW = potenza erogata da UPS
Frequenza = frequenza uscita UPS

Temperature = temperature sul modulo di potenza, stadio di ingresso, stadio di uscita e cabinet
Temperatura = temperatura armadio batteria ext. per compensazione della Vtampone in funzione della temperatura (opzionale)

***Se non viene eseguita nessuna azione da parte dell'operatore, dopo 3 minuti, verrà automaticamente visualizzato il menù "1 VISUALIZZAZIONE STATO E ALLARMI".***

### 3.2.4. MENU' 3: COMANDI UPS

In questo menù é possibile dare comandi operativi all'UPS.

| MESSAGGIO | INTERPRETAZIONE |
|---|---|
| 3.1 START SISTEMA<br>3.2 STOP SISTEMA | Con questi comandi premendo ENTER l' utilizzatore può accendere o spegnere il sistema |
| 3.3 COMMUTA CARICO | Con questo comando premendo ENTER l' utilizzatore può commutare il carico da una sorgente all'altra (riserva-inverter e viceversa) |
| 3.4 START TEST DI BATTERIA | Con questo comando premendo ENTER sarà istantaneamente avviato un test automatico sulla batteria, durata circa 50 secondi. |
| 3.5 COMANDI MANUALI | Attraverso questo menu si ha l'accesso a tutti i comandi di accensione relativi ai singoli blocchi dell'UPS*** |

*** il menu 3.5 è attivabile e può essere utilizzato solo da personale autorizzato

***Se non viene eseguita nessuna azione da parte dell'operatore, dopo 3 minuti, verrà automaticamente visualizzato il menù "1 VISUALIZZAZIONE STATO E ALLARMI".***

### 3.2.5. MENU 4: CONFIGURAZIONE PANNELLO

| MESSAGGIO | INTERPRETAZIONE |
|---|---|
| 4.1 IMPOSTAZIONE DATA | Consente di impostare la data corrente, usando le frecce per incrementare / decrescere i numeri |
| 4.2 IMPOSTAZIONE ORA | Consente di impostare l'ora corrente, usando le frecce per incrementare / decrescere i numeri |
| 4.3 IMPOSTAZIONE LINGUAGGIO | Consente di scegliere la lingua tra diverse possibilità. |
| 4.4 IMPOSTAZIONE ALLARMI | Consente di nascondere o mostrare degli allarmi, che resteranno visualizzati fino a quando non verrà premuto il tasto esc. |
| 4.5 IMPOSTAZIONE TEST BATTERIA | Consente di impostare il test periodico di batteria, scegliendo il giorno della settimana, il numero di settimane tra un test ed il successivo, l'ora del giorno in cui scatenare il test |

***Se non viene eseguita nessuna azione da parte dell'operatore, dopo 3 minuti, verrà automaticamente visualizzato il menù "1 VISUALIZZAZIONE STATO E ALLARMI".***

### 3.2.6. MENU 5: GESTIONE STORICO

Attraverso questo menù l' utilizzatore può scorrere attraverso gli ultimi 1023 eventi / allarmi in ordine cronologico.
Il display storico eventi può essere aperto selezionando ***5.MOSTRA ARCHIVIO EVENTI*** nel menu principale.
Lo schermo mostrerà numero del messaggio, data, ora e codice dell' ultimo evento accaduto.
E' possibile scorrere la lista usando i pulsanti <*BACK o NEXT*>
In ogni posizione della lista eventi premendo il tasto *MENU* è possibile tornare al *MENU PRINCIPALE.*

***Se non viene eseguita nessuna azione da parte dell'operatore, dopo 3 minuti, verrà automaticamente visualizzato il menù "1 VISUALIZZAZIONE STATO E ALLARMI".***

### 3.2.7. MENU 6: MODALITA' DI ASSISTENZA

Attraverso questo menu è possibile cambiare i dati di targa dell'UPS, fare il reset EPO, cancellare lo storico degli allarmi, identificare la versione di Hardware e Software, impostare lo start-up dell'UPS da normale a automatico e viceversa.
Questo menu è protetto da password che nega l'accesso al personale non autorizzato.

***Se non viene eseguita nessuna azione da parte dell'operatore, dopo 3 minuti, verrà automaticamente visualizzato il menù "1 VISUALIZZAZIONE STATO E ALLARMI".***

# 4 ISTRUZIONI D’USO DELL’UPS

IMPORTANTE

Seguire attentamente le procedure di seguito descritte per evitare danni al sistema durante le manovre

ATTENZIONE

L’UPS non può partire da batteria

**CHIUDERE SEZIONATORE FUSIBILI DI COLLEGAMENTO DELLE BATTERIE SOLO DOPO LA COMPLETA ATTIVAZIONE DELL’APPARECCHIATURA**

**-IMPORTANTE-**
**L’ERRATA SEQUENZA DI ACCENSIONE POTREBBE COMPROMETTERE IL FUNZIONAMENTO DELL’UPS**

## 4.1 INTRODUZIONE

Questo capitolo descrive come eseguire un corretto utilizzo del sistema.
L' UPS può trovarsi in una delle seguenti condizioni di lavoro :

- **Funzionamento normale** - Il carico é alimentato dall' UPS.
  L' UPS è in funzione regolare e utilizza l'alimentazione di rete per fornire energia alle utenze e caricare le batterie.
  In questa modalità è garantita la piena continuità di alimentazione alle utenze.
  **Funzionamento con by-pass automatico interno –** Il carico è alimentato da rete
  In caso di anomalia e/o sovraccarico dell'inverter l'alimentazione delle utenze è garantita dalla rete di riserva.
  In questa modalità non è garantita la piena continuità di alimentazione alle utenze.
- **Funzionamento con by-pass manuale di manutenzione inserito –** L' UPS è disattivato.
  Il carico è connesso direttamente alla rete attraverso la linea di by-pass manuale di manutenzione o emergenza.
  In questa modalità non è garantita la piena continuità di alimentazione alle utenze.
- **Funzionamento da batteria** – Il carico è alimentato dall'UPS
  L' UPS è in funzione e utilizza l'alimentazione da batteria per fornire energia alle utenze perché la rete non è presente.
  In questa modalità è garantita la piena continuità di alimentazione alle utenze.

## 4.2 INTERRUTTORI DI POTENZA

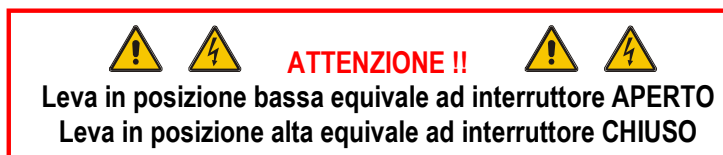
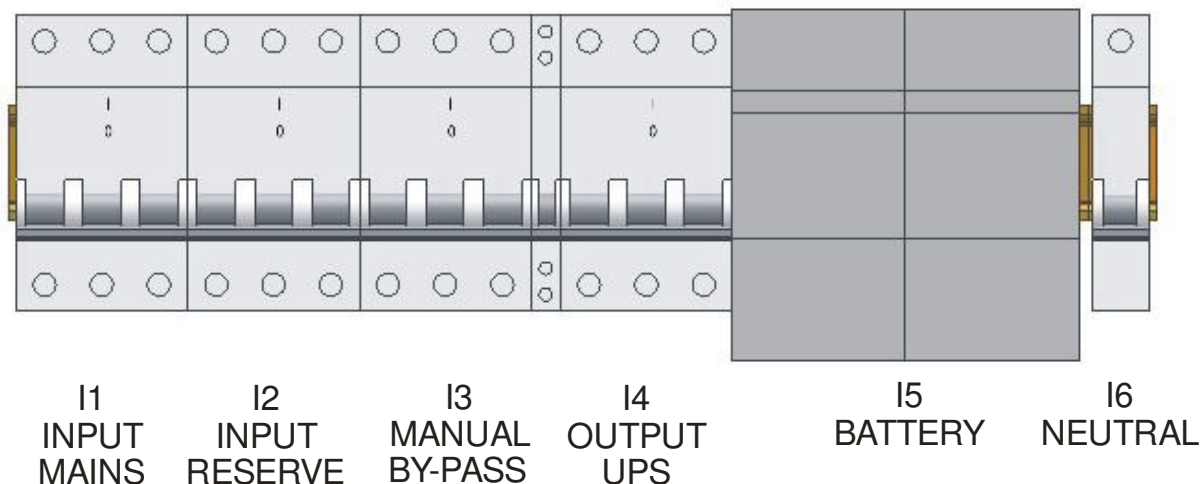
Gli organi di manovra dell'UPS sono posti nella parte posteriore dell'UPS e sono installati orizzontalmente nell'ordine di seguito descritto da sinistra a destra (fare riferimento alla fig. 4.2):

***INTERRUTTORE INGRESSO RETE PRINCIPALE (I1):*** connette l' UPS all'alimentazione ingresso rete principale.
***INTERRUTTORE INGRESSO RETE RISERVA (I2):*** connette l' UPS all'alimentazione rete di riserva
***INTERRUTTORE DI BY-PASS MANUALE (I3):*** consente di escludere l'UPS mantenendo le utenze alimentate da rete
È protetto da un blocco meccanico (lucchetto) per evitare manovre accidentali.
***INTERRUTTORE USCITA UTENZE (I4):*** collega l'UPS alle utenze
***FUSIBILI DI BATTERIA (F1-F2-F3-F4):*** Consentono di sezionare e escludere completamente le batterie, sia interne che esterne collegate all'UPS.
***INTERRUTTORE GENERALE DEL NEUTRO (I6):*** Consente di sezionare il cavo che dalla morsettiera porta il neutro in macchina. **Il contatto dovrà essere aperto solo in caso di manutenzione, e comunque dovrà essere sempre chiuso prima di accendere il gruppo.**

  **ATTENZIONE!**  

**Per isolare completamente la macchina da tensioni pericolose è necessario aprire anche l'interruttore di batteria esterna. Si ricorda inoltre che la presenza di condensatori potenzialmente carichi all'interno del convertitore implica l'attesa di almeno 10 minuti prima di accedere alle parti interne della macchina.**

**ATTENZIONE !!**  

**Leva in posizione bassa equivale ad interruttore APERTO**
**Leva in posizione alta equivale ad interruttore CHIUSO**

In fig. 4.3 sono illustrati gli interruttori tutti in posizione di OFF :

  **ATTENZIONE!**  

**Tutte le operazioni descritte nei paragrafi seguenti devono essere eseguite da elettricisti autorizzati e/o da personale qualificato**

## 4.3 CONFIGURAZIONE DI START-UP UPS

L'UPS può essere configurato in due diverse modalità di start-up, la prima denominata "AUTOMATICA" e la seconda denominata "NORMALE".
**La configurazione standard dell'UPS è "AUTOMATICA"**
(Vedi capitolo 3.2.7)

Le due configurazioni sopra citate hanno le seguenti caratteristiche :
- modalità AUTOMATICA (standard)

Questa modalità avvia una procedura sequenziale di start-up completamente automatica di tutti i blocchi dell'UPS.
Una barra di scorrimento sul display LCD mostrerà la percentuale di avanzamento dello start-up
Al termine della procedura verrà visualizzato il messaggio: *"AUTO AVVIAMENTO TERMINATO"* e si accenderà il LED verde sul pannello di controllo.
- modalità NORMALE (opzionale)

Questa modalità avvia una procedura sequenziale di start-up completamente automatica della precarica e dello stadio di ingresso per garantire una corretta ricarica della batteria.
L'attivazione da parte dell'operatore dello stadio di inverter completerà la procedura di start-up al termine della quale verrà visualizzato il messaggio *"AUTO AVVIAMENTO TERMINATO"* e verrà acceso il LED verde sul pannello di controllo.

Per una corretta accensione, dell'UPS seguire le procedure descritte nei capitoli successivi.

  ***ATTENZIONE!!***  

***Se per un motivo qualsiasi occorre interrompere la procedura di start-up è necessario eseguire il comando 3.2 STOP SISTEMA attraverso il menu 3.COMANDI UPS.***

***La sequenza di accensione verrà immediatamente sospesa e sul pannello LCD verrà visualizzato il messaggio "AUTO AVVIAMENTO INTERROTTO"***

***Qualora sia necessario riavviare l'UPS occorre eseguire il comando 3.1 START SISTEMA nel menu 3.COMANDI UPS, oppure spegnere completamente l'UPS e ripetere la procedura di start-up come descritto nei relativi capitoli***

## 4.4 ISTRUZIONI PER L'AVVIAMENTO DEL SISTEMA IN MODALITA' "AUTOMATICA"
**<u>Configurazione standard</u>**

Fare riferimento alla fig. 4.3 per gli interruttori

***1. Chiudere il sezionatore INPUT RESERVE (I2)***

L'LCD e tutte le logiche dell'UPS entreranno in funzione
Il cicalino inizierà a suonare e dopo alcuni secondi in presenza di corretta alimentazione sulla linea di riserva le ventole di raffreddamento modulo entreranno in funzione.

***2. Chiudere il sezionatore UPS OUTPUT (I4)***

Le utenze connesse all'uscita dell'UPS verranno così alimentate attraverso la linea di riserva.

***3. Chiudere il sezionatore MAINS INPUT (I1)***

Dopo 5" verrà avviata una procedura automatica di avviamento UPS e sull'LCD verrà mostrata una barra che indicherà in percentuale lo stato di avanzamento dello start-up
Al termine dello start-up verrà visualizzato per 2" il messaggio "*AUTO-AVVIAMENTO TERMINATO"*e sul pannello di controllo si accenderà il LED verde
In caso di anomalia sull'LCD verrà visualizzato il messaggio *"AUTO-AVVIAMENTO FALLITO"* e il sul pannello di controllo resterà acceso il LED rosso ,**<u>in questa situazione non procedere con lo start-up e chiamare il servizio di assistenza.</u>**

***4. Connessione batteria***

Dopo aver verificato la corretta polarità della connessione di batteria,
chiudere il sezionatore di batteria a bordo dell'armadio batterie.

***Si ricorda che l'UPS esegue un test di batteria automatico 2 minuti dopo la visualizzazione del messaggio "AUTO-AVVIAMENTO TERMINATO", in caso di anomalia sull'LCD verrà mostrato il messaggio di errore "TEST DI BATTERIA FALLITO" e sul pannello di controllo resterà acceso il led rosso di allarme; in tal caso controllare la batteria e la corretta connessione della stessa all'UPS quindi confermare l'esecuzione manuale del test (vedi cap 3.2.4)***
***Se l'errore persiste chiamare il servizio di assistenza.***

A questo punto la macchina è in modalità di funzionamento regolare, ed è in grado di garantire continuità alle utenze.
E' consigliato simulare una mancanza rete e successivo rientro al fine di verificare il corretto funzionamento dell'intero sistema UPS / Batteria.
Eseguire tale operazione aprendo e richiudendo il sezionatore di rete principale a monte dell' UPS.

  **ATTENZIONE!!**  

***Se per un motivo qualsiasi occorre interrompere la procedura di start-up è necessario eseguire il comando 3.2 STOP SISTEMA attraverso il menu 3.COMANDI UPS.***
***La sequenza di accensione verrà immediatamente sospesa e sul pannello LCD verrà visualizzato il messaggio "AUTO AVVIAMENTO INTERROTTO"***
***Qualora sia necessario riavviare l'UPS occorre eseguire il comando 3.1 START SISTEMA nel menu 3.COMANDI UPS, oppure spegnere completamente l'UPS e ripetere la procedura di start-up come descritto nei relativi capitoli***

## 4.5 ISTRUZIONI PER L'AVVIAMENTO DEL SISTEMA IN MODALITÀ "NORMALE"
**Configurazione opzionale**

Fare riferimento alla fig. 4.3 per gli interruttori

***1. Chiudere il sezionatore INPUT RESERVE (I2)***

L'LCD e tutte le logiche dell'UPS entreranno in funzione
Il cicalino inizierà a suonare e dopo alcuni secondi in presenza di corretta alimentazione sulla linea di riserva le ventole di raffreddamento modulo entreranno in funzione.
Sul pannello di controllo sarà acceso il LED rosso.

***2. Chiudere il sezionatore UPS OUTPUT (I4)***

Le utenze connesse all'uscita dell'UPS verranno così alimentate attraverso la linea di riserva.
Sul pannello di controllo rimarrà acceso il LED rosso.

***3. Chiudere il sezionatore MAINS INPUT (I1)***

Dopo 5" verrà avviata una procedura automatica di avviamento dello stadio di ingresso e sull'LCD verrà mostrata una barra che indicherà in percentuale lo stato di avanzamento dello start-up
Al termine dello start-up verrà visualizzato per 2" il messaggio "*AUTO AVVIAMENTO TERMINATO" e sul* pannello di controllo rimarrà acceso il LED rosso.
In caso di anomalia sull'LCD verrà visualizzato il messaggio *"AUTO AVVIAMENTO FALLITO",***in questa situazione non procedere con lo start-up e chiamare il servizio di assistenza.**

***4. Connessione batteria***

Dopo aver verificato la corretta polarità della connessione di batteria,
chiudere il sezionatore di batteria a bordo dell'armadio batterie.

***5. Accensione Inverter***

Per completare la procedura di avviamento entrare nel menu *3. MODO COMANDI* e confermare *3.1 START SISTEMA.* Verrà quindi azionato l'inverter e commutato il carico su di esso (se l'UPS è configurato in modalità POWER SAVE il carico resterà su rete di riserva)
Al termine della procedura sul pannello LCD verrà visualizzato il messaggio *"AVVIAMENTO SISTEMA ESEGUITO"* e si accenderà il LED verde sul pannello di controllo.
A questo punto la macchina è in modalità di funzionamento regolare, ed è in grado di garantire continuità di alimentazione alle utenze.
In caso di anomalia sull'LCD verrà visualizzato il messaggio *"AVVIAMENTO SISTEMA FALLITO",***in questa situazione chiamare il servizio di assistenza.**

E' consigliato simulare una mancanza rete e successivo rientro al fine di verificare il corretto funzionamento dell'intero sistema UPS / Batteria.
Eseguire tale operazione aprendo e richiudendo il sezionatore di rete principale a monte dell' UPS.

***Si ricorda che l'UPS esegue un test di batteria automatico 2 minuti dopo la visualizzazione del messaggio "AVVIAMENTO SISTEMA ESEGUITO", in caso di anomalia sull'LCD verrà mostrato il messaggio di errore "TEST DI BATTERIA FALLITO" e sul pannello di controllo resterà acceso il led rosso di allarme; in tal caso controllare la batteria e la corretta connessione della stessa all'UPS quindi confermare l'esecuzione manuale del test (vedi cap 3.2.4)***
***Se l'errore persiste chiamare il servizio di assistenza.***

**ATTENZIONE!!**  

**Se per un motivo qualsiasi occorre interrompere la procedura di start-up è necessario eseguire il comando *3.2 STOP SISTEMA* attraverso il menu *3.COMANDI UPS.***
**La sequenza di accensione verrà immediatamente sospesa e sul pannello LCD verrà visualizzato il messaggio *"AUTO AVVIAMENTO INTERROTTO"* Qualora sia necessario riavviare l'UPS occorre eseguire il comando *3.1 START SISTEMA* nel menu *3.COMANDI UPS*, oppure spegnere completamente l'UPS e ripetere la procedura di start-up come descritto nei relativi capitoli**

## 4.6 ISTRUZIONI PER LO SPEGNIMENTO COMPLETO DELL'UPS

Fare riferimento alla fig. 4.3 per gli interruttori

***1. Spegnimento a UPS***

Entrare nel menu *3.COMANDI UPS* e confermare 3.2 *STOP SISTEMA*
Verrà avviata una procedura automatica di spegnimento dell'UPS e sull'LCD verrà mostrata una barra che indicherà in percentuale lo stato di avanzamento
Al termine della procedura di spegnimento verrà visualizzato per 2" il messaggio "*SPEGNIMENTO SISTEMA ESEGUITO"* e sul pannello di controllo si accenderà il LED rosso.
Le utenze connesse all'uscita dell'UPS verranno così alimentate attraverso la linea di riserva.

***2. Sezionare la batteria***

Aprire il sezionatore di batteria a bordo dell'armadio batterie

***3. Aprire i sezionatori***

Aprire in sequenza, il sezionatore di rete principale I1, il sezionatore di uscita UPS I4 e in fine il sezionatore di rete di riserva I2
A questo punto l'UPS è completamente isolato e il carico non alimentato.

  **ATTENZIONE!!**  

***A questo punto l'UPS è privo di tensioni pericolose al suo interno eccezion fatta del vano di attestazione cavi di ingresso / uscita, comunque chiuso da pannello e, per un tempo di qualche minuto, i condensatori in CC e CA dell'invertitore, per accedere ai quali è comunque necessario rimuovere un pannello metallico di copertura.***

## 4.7 ISTRUZIONI PER L'INSERIMENTO DEL BY-PASS MANUALE

***1. Sezionare la batteria***

Aprire il sezionatore di batteria a bordo dell'armadio batterie

***2. Commutazione carico su riserva (non occorre effettuare questa manovra se l'UPS è configurato in modalità POWER SAVE)***

Entrare nel menu *3.COMANDI UPS* e confermare *3.3 COMMUTA CARICO* per trasferire il carico su rete di riserva. Sul pannello di controllo si accenderà il LED rosso.
Le utenze connesse all'uscita dell'UPS verranno così alimentate attraverso la linea di riserva.

***3. Spegnimento UPS***

Entrare nel menu *3.COMANDI UPS* e confermare 3.2 *STOP SISTEMA*
Verrà avviata una procedura automatica di spegnimento dell'UPS e sull'LCD verrà mostrata una barra che indicherà in percentuale lo stato di avanzamento
Al termine della procedura di spegnimento verrà visualizzato per 2" il messaggio "*SPEGNIMENTO SISTEMA ESEGUITO"* e sul pannello di controllo resterà acceso il LED rosso.
Le utenze connesse all'uscita dell'UPS verranno così alimentate attraverso la linea di riserva.

***4. Chiudere il sezionatore MANUAL BY-PASS (I3)***

Rimuovere il lucchetto o altro eventuale blocco meccanico di sicurezza al sezionatore e chiudere il medesimo
Il cicalino verrà attivato e sull'LCD verrà mostrato l'allarme *"BYPASS MANUALE CHIUSO"* .
Sul pannello di controllo resterà acceso il LED rosso.

***8. Aprire i sezionatori***

Aprire in sequenza, il sezionatore di rete principale I1, il sezionatore di uscita UPS I4 e in fine il sezionatore di rete di riserva I2
Le utenze connesse all'uscita dell'UPS verranno così alimentate dalla linea di riserva attraverso il by-pass manuale.

  **ATTENZIONE!!**  

**A questo punto le utenze sono alimentate direttamente dalla linea di riserva e l'UPS è privo di tensioni pericolose al suo interno eccezion fatta del vano di attestazione cavi di ingresso / uscita, comunque chiuso da pannello e, per un tempo di qualche minuto, i condensatori in CC e CA dell'invertitore, per accedere ai quali è comunque necessario rimuovere un pannello metallico di copertura.**

## 4.8 ISTRUZIONI PER IL RITORNO DA BY-PASS MANUALE A NORMALE FUNZIONAMENTO

***1. Chiudere il sezionatore  INPUT RESERVE (I2)***
L'LCD e tutte le logiche dell'UPS entreranno in funzione
Il cicalino inizierà a suonare e dopo alcuni secondi in presenza di corretta alimentazione sulla linea di riserva le ventole di raffreddamento modulo entreranno in funzione.
Sul pannello di controllo sarà acceso il LED rosso.

***2. Chiudere il sezionatore*** *UPS OUTPUT (I4)*

***3. Aprire il sezionatore di MANUAL BY-PASS (I3)***
Riporre il blocco meccanico sul sezionatore di by-pass manuale I3
Le utenze connesse all'uscita dell'UPS verranno così alimentate attraverso la linea di riserva.
Sul pannello di controllo resterà acceso il LED rosso

***4. Chiudere il sezionatore MAINS INPUT (I1)***
A questo punto verrà avviata una procedura di  start-up secondo la configurazione impostata
Vedi capitolo 4.4 per avviamento in modalità “AUTOMATICA” steps 3-4
Vedi capitolo 4.5 per avviamento in modalità “NORMALE” steps 3-4-5

## 4.9 ARRESTO DI EMERGENZA  E.P.O. (EMERGENCY POWER OFF)

L'arresto di emergenza ha lo scopo di spegnere e isolare completamente l'UPS in caso di necessità con la conseguente e immediata apertura dello stadio di ingresso e del commutatore statico sia lato rete che lato inverter. In questo modo viene tolta alimentazione e continuità alle utenze.
Restano ovviamente tensioni pericolose all'interno del quadro di attestamento dell'UPS.
Per fare il reset dell'EPO occorre eseguire una spegnimento completo dell'UPS.

## 4.10 GESTIONE DELLA BATTERIA DELL'UPS

Oltre alle misure di tensione e corrente di batteria, visionabili nel menù 2. *VISUALIZZAZIONE MISURE*, si può effettuare un test di efficienza della batteria senza mettere a rischio la continuità alle utenze, anche in caso di batteria inefficiente selezionando il menu *3.4.START TEST DI BATTERIA*
Il test infatti, utilizza lo stadio di ingresso per abbassare la tensione sino alla soglia di inizio scarica della batteria; se quest'ultima è efficiente, a 2V/el, inizia ad erogare corrente e al termine del test verrà visualizzato il messaggio *"TEST DI BATTERIA RIUSCITO"*, in caso contrario verrà visualizzato un allarme di "*TEST DI BATTERIA FALLITO*" oppure "*TEST DI BATTERIA NON ESEGUITO*" se interrotto da altre cause prima del termine (In questa situazione chiamare il servizio di assistenza.)

## 4.11 PROGRAMMAZIONE DEL TEST DI BATTERIA

Il test di batteria può essere avviato in ogni momento dall'operatore selezionando il menù *"3. COMANDI UPS"* e confermando "*3.4.START TEST DI BATTERIA"*
Il test ha una durata di circa 50 secondi.
È possibile programmare un test di batteria periodico seguendo quanto descritto :
1. Selezionare il menu *"4.CONFIGURAZIONE PANNELLO"*
2. Selezionare e confermare "*4.5 IMPOSTAZIONE TEST DI BATTERIA".*
Utilizzando le frecce ed *ENTER* si seleziona, partendo da sinistra, il giorno della settimana in cui effettuare il test, il numero di settimane tra un test ed il successivo (da 1 a 52 per disabilitare il test automatico selezionare il simbolo -- ) e l'orario della giornata in cui avviare il test.
**Alla fine di ogni start-up UPS viene sempre eseguito un test di batteria automatico, in caso di anomalia l'UPS rimane in allarme (led rosso acceso). In tal caso, controllare la batteria e confermare un test manuale come descritto sopra.**

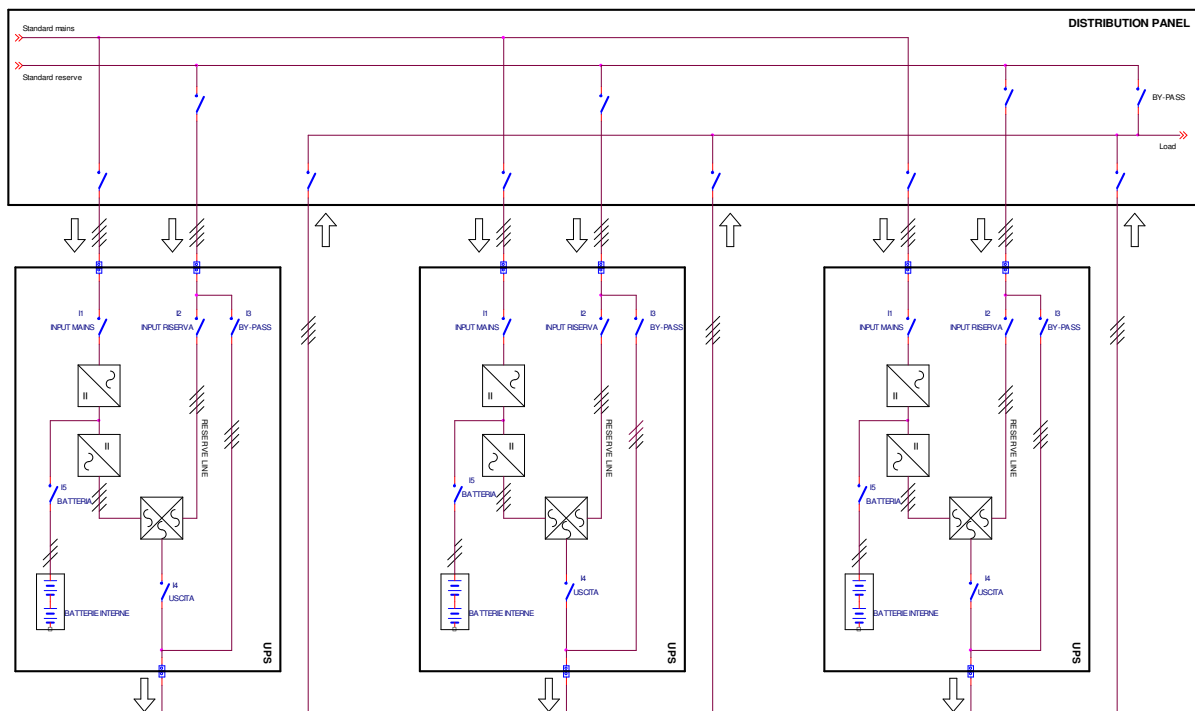
# 5 UPS IN PARALLELO

## 5.1 PREDISPOSIZIONE DEL SISTEMA

L'installazione di più UPS in parallelo prevede la realizzazione di uno o più quadri di attestamento dei singoli UPS.
La tipologia di quadro realizzato garantisce diversi livelli di operatività in funzione della complessità della soluzione adottata.
Di seguito viene descritta la soluzione tipica, normalmente suggerita che garantisce una completa operatività del sistema. (fig. 5.1)

Sono previsti i sezionamenti di tutte le linee di alimentazione dei singoli gruppi, il sezionamento delle linee di ritorno dagli stessi e la protezione delle batterie.
È consigliata inoltre, la predisposizione di un by-pass generale del sistema, per il quale è consigliata la realizzazione di un interblocco funzionale.
Tale interblocco si rende necessario per evitare eventuali danni al sistema

La soluzione indicata consente tutte le operazioni di verifica in fase di installazione e la manutenzione dei singoli gruppi.

Il by-pass manuale generale, consente invece di isolare l'intero sistema senza interruzioni di alimentazione del carico.

La complessità del sistema necessiterebbe di un opportuno monitoraggio dello stato di ciascun UPS tramite remoto o SNMP vedi cap. 1.2.4

**Per ulteriori informazioni sulle macchine in parallelo ,consultare il fascicolo tecnico allegato DT0439 (solo per sistemi in parallelo)**

# 6 MACCHINA IN ANOMALIA

## 6.1 ALLARMI GENERICI

In caso di anomalie dell' UPS, la schermata di default sarà sostituita da una di allarme che riporterà uno dei messaggi descritti in tabella:

| MESSAGGIO DI ALLARME | CAUSA | AZIONE |
|---|---|---|
| INVERTER SPENTO | Start-up iniziale.<br>Sovraccarico permanente | Far partire l' inverter<br>Controllare l' uscita |
| SOVRACCARICO INVERTER | Sovraccarico continuo sull' uscita UPS | Controllare il carico in uscita e riavviare l' inverter<br>Controllare corto circuito in uscita |
| COMMUTATORE STATICO BLOCCATO | Alti carichi transitori sull'uscita UPS. Effettuati 3 tentativi falliti di commutazione su inverter. | Controllare carico in uscita e riavviare l' inverter |
| AVARIA BATTERIA<br>TEST BATTERIA FALLITO | Test batteria non OK | Controllare la batteria<br>Controllare i fusibili batteria |
| PREALLARME BATTERIA | Batteria quasi scarica, prossima allo spegnimento dell' inverter | Effettuare lo shut-down dei carichi connessi non vitali |
| RETE NON IDONEA | L' interruttore é aperto.<br>Manca ingresso rete | Controllare la tensione della linea di rete e la posizione degli interruttori |
| RISERVA NON IDONEA | La rotazione delle fasi di ingresso non é corretta.<br>Manca tensione in ingresso | Controllare la tensione della linea di by-pass<br>Controllare il senso ciclico rete |
| ARRESTO DI EMERGENZA | E' stato attivato il comando EPO | Riavviare l' UPS<br>Chiudere completamente gli interruttori e i fusibili batteria, aspettare finché l' LCD sia completamente spento, poi riavviare l' UPS |
| ASSENZA SCAMBIO DATI IN PARALLELO | La macchina si è esclusa per mancanza comunicazione | Chiamare assistenza |

Quando un UPS è sede di anomalie non risolvibili, quindi non è in grado di garantire la continuità di alimentazione al carico, è opportuno eseguire la manovra di BYPASS DI EMERGENZA e lasciare la macchina isolata e spenta. Chiamare quindi l'assistenza.

Nel caso di macchine in parallelo, l 'UPS in anomalia, già auto esclusosi dal parallelo, è opportuno venga isolato aprendo l'USCITA UPS
Chiamare quindi l'assistenza.

## 6.2 PRINCIPIO DI INCENDIO

Nel caso estremamente remoto di principio di incendio , si ricorda di ***usare esclusivamente estintori a CO2 o a polvere***. Eseguire sempre la manovra di BYPASS di emergenza e spegnere completamente la macchina, ***sezionando anche il quadro batteria.***
Nel caso di macchine in parallelo, isolare subito la macchina aprendo l'USCITA UPS e successivamente isolare tutto il sistema, ***Ricordarsi di sezionare la batteria ext.***

## 6.3 ANOMALIE DIPENDENTI DALLA NATURA DEL CARICO

Spesso accade che vengano imputati all'UPS malfunzionamenti che in realtà sono reazioni normali ad anomalie del carico o dell'ambiente di istallazione.
Vengono di seguito descritte le situazioni più comuni :

- L'UPS resta con il carico alimentato da rete di riserva anche se la sezione inverter funziona correttamente: ciò può dipendere da un eccessiva corrente di picco assorbita, essa provoca un C.d.T. elevata che, se ripetitiva, porta alla commutazione del carico su rete di riserva.
Il sistema, dopo tre tentativi falliti di tentata commutazione di ritorno su inverter, blocca il commutatore statico su linea di riserva a salvaguardia di quest'ultimo, pertanto occorre studiare la corrente di carico ed eliminare la causa che provoca le sovracorrenti citate.
***La corrente di picco ripetitivo è bene non superi più di 2,5 volte il valore efficace.***

- La precisione della tensione di uscita dell'UPS non è ottimale: può dipendere da un carico eccessivamente squilibrato e / o distorcente.

# 7 MANUTENZIONE PROGRAMMATA

L'UPS necessita nel corso della sua vita utile di ***cicli di manutenzioni programmate*** per mantenerne l'affidabilità di esercizio e l'efficienza.

La manutenzione programmata deve essere effettuata all'azienda costruttrice e\o ad aziende specializzate riconosciuta dalla costruttrice.

## 7.1 MANUTENZIONE ANNUALE (O SEMESTRALE NEL CASO DI MISSIONE ALTAMENTE CRITICA DELL'UPS)

La manutenzione annuale consta delle seguenti azioni e verifiche :

- pulizia apparecchiatura
- pulizia logica di controllo e schede interfacciamento
- verifica serraggi bulloneria e connessioni elettriche (UPS e batteria)
- verifica efficienza ventilazione
- verifica forma d'onda uscita inverter
- verifica tensione / frequenza di uscita
- verifica sincronizzazione
- verifica segnalazioni, allarmi, intervento EPO
- taratura display con strumento calibrato
- verifica funzionamento attuatori manuali ed automatismo
- verifica funzionamento circuiti di commutazione
- prova di mancanza rete all'UPS, verifica dell'efficienza della batteria e verifica del corretto funzionamento del caricabatteria.